

第十单元 课题2 酸和碱的中和反应（一）

01

学习目标

1. 认识物质的变化过程伴随着能量变化；
2. 认识中和反应及简单应用；
3. 能运用研究物质性质的一般思路与方法，依据中和反应等，初步预测酸或碱的主要性质，设计实验方案，分析、解释有关的实验现象，进行证据推理，得出合理的结论。

02

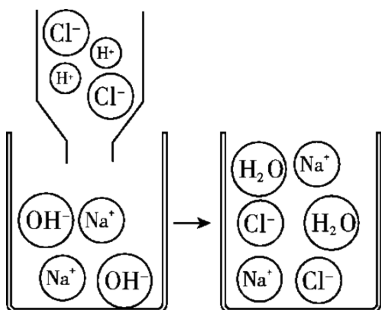
知识梳理

一、中和反应

1. 概念： 与 作用生成 的反应叫中和反应。

2. 表达式： 酸 + 碱 \rightarrow 盐 + 水

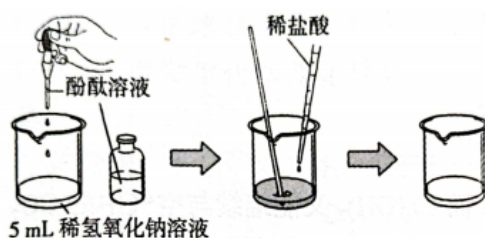
3. 实质： 酸溶液中的 和 碱溶液中的 结合生成水分子。可用符号表示为 。由此可知 H^+ 和 OH^- 在水溶液中 共存。



二、探究中和反应

教材实验：

在烧杯中加入约 5 mL 稀氢氧化钠溶液，滴入几滴酚酞溶液。用滴管慢慢滴加稀盐酸，并不断搅拌至溶液颜色恰好变为无色为止。



实验现象	实验结论
------	------

滴入无色酚酞后变成 色，滴入盐酸后变为 色	氢氧化钠和稀盐酸能发生反应，化学方程式为
-----------------------	----------------------

- ①通过指示剂 ，可明显观察到中和反应是否发生以及何时反应完全。
- ②实验时要观察颜色变化，当溶液恰好变成无色时，立即停止滴加，防止盐酸过量。
- ③中和反应属于 反应，也可根据滴加盐酸前后温度变化判断反应是否发生。

三、中和反应在实际中的应用

1. 调节土壤酸碱性，如酸性土壤可加入 中和。
2. 处理工厂废水，如硫酸厂废水加 处理，印染厂废水碱性加 处理。
3. 用于医疗，如治疗 ，利用碱性物质治疗 。
4. 用于生活，食用皮蛋时加入 ，除去涩味；洗发时用弱碱性的洗发剂，再用 护发素；被蚊虫叮咬后（有蚁酸），可涂抹一些 物质，如氨水、肥皂水等。注意选择碱性物质时要选择弱碱，以防碱性物质腐蚀皮肤。

03

问题探究

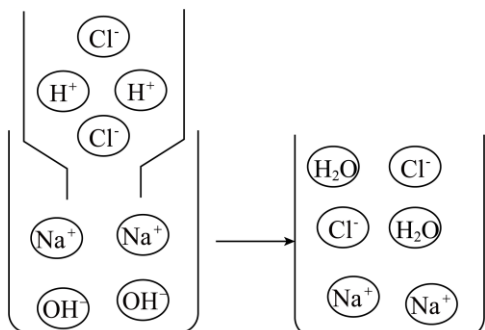
►问题一 中和反应

【典例 1】（2023 年吉林省中考化学）下列实验，不能证明氢氧化钠与稀盐酸发生化学反应的是（ ）

- A. 向滴有酚酞溶液的稀盐酸中，逐滴加入稀氢氧化钠溶液
 - B. 向滴有酚酞溶液的稀氢氧化钠溶液中，逐滴加入足量的稀盐酸
 - C. 取稀氢氧化钠溶液和稀盐酸混合后的溶液，蒸干得到白色固体
 - D. 向稀氢氧化钠溶液中逐滴加入足量的稀盐酸，并不断测定混合溶液的 pH
2. （2023 年湖北省荆州市中考）取稀盐酸与氢氧化钠反应后的溶液进行实验，下列能说明两者恰好完全反应的是
- A. 加氢氧化铜固体生成蓝色溶液
 - B. 加入镁粉，没有气体生成
 - C. 测得该溶液的 pH=7
 - D. 滴入酚酞试液，溶液显红色
3. （2023 年湖南省郴州市中考）胃舒平治疗胃酸过多的化学反应为： $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ，其中未涉及的物质类别是
- A. 酸
 - B. 碱
 - C. 单质
 - D. 氧化物
4. （2023·湖北襄阳·统考中考）“证据推理与模型认知”是化学学科核心素养的重要组成部分。下列说法正确的是
- A. 中和反应生成盐和水，则生成盐和水的反应一定是中和反应
 - B. 化合物一定含有不同种元素，则不同种元素组成的纯净物一定是化合物
 - C. 稀有气体都没有颜色和气味，则没有颜色和气味的气体一定是稀有气体

D. H_2O_2 分解过程中，加入催化剂可加快 H_2O_2 的分解，则催化剂只能加快反应速率

5. (2023 年四川省达州市中考) 从微观的角度了解物质及其变化，有助于认识物质组成和变化的实质。由下面微观示意图可知氢氧化钠溶液与盐酸反应的实质可表示为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ，像这种用实际参加反应的离子符号来表示反应的式子叫做离子方程式。

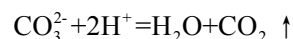


离子方程式的书写一般按以下步骤：以 Na_2CO_3 溶液与稀硫酸的反应为例。

①【写】写出反应的化学方程式 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

②【拆】把易溶于水且易电离的物质(如：强酸、强碱和大部分可溶性盐)写成离子形式，沉淀、气体和水等仍用化学式表示，上述化学方程式可改写成： $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

③【删】去方程式两边不参加反应的离子，并将方程式化为最简；



④【查】检查离子方程式两边各元素的原子个数和电荷总数是否相等。

(1) 请写出 BaCl_2 溶液与 H_2SO_4 溶液反应的离子方程式_____。

(2) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ，该离子方程式不仅可表示盐酸与氢氧化钠溶液反应，还可以表示

$2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 等强碱与强酸反应，所以离子方程式不仅可以表示某个具体的化学反应，还可以表示同一类型的反应，请写出与 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$ 相对应的一个化学方程式_____。

【解题必备】

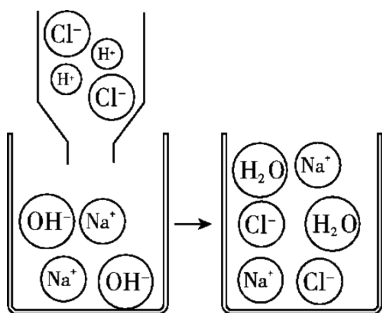
1. 中和反应定义：酸和碱作用，生成盐和水的反应。

注意：酸碱中和反应生成盐和水，但是有盐和水生成的反应不一定是中和反应。例如：

氧化镁和盐酸的反应，二氧化碳和氢氧化钠的反应

中和反应是放热反应。

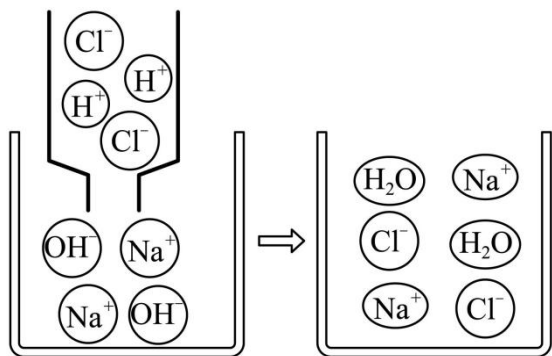
2. 中和反应实质：酸溶液中的氢离子和碱溶液中的氢氧根离子结合生成水。可用符号表示为_____。由此可知 H^+ 和 OH^- 在水溶液中_____ 共存。



【变式练 11】（2023·山东淄博·统考二模）下列反应属于中和反应的是

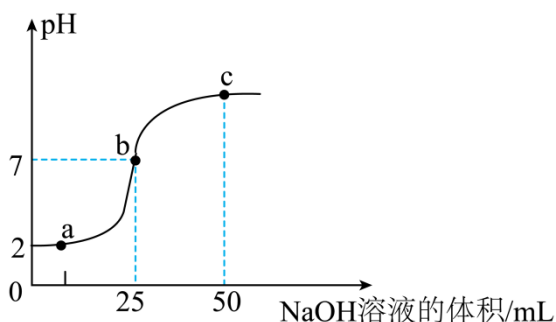
- A. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ B. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

【变式练 12】（2023·河南平顶山·统考模拟预测）如图是氢氧化钠溶液与稀盐酸恰好完全反应的微观示意图，下列说法不正确的是



- A. 该反应属于复分解反应
 B. 该反应的实质是 H^+ 和 OH^- 结合成 H_2O
 C. 反应中没有发生改变的离子是 Na^+ 和 Cl^-
 D. 参加反应的两种物质的质量之比为1:1

【变式练 13】（2023·湖南常德·统考模拟预测）向盛有稀盐酸的烧杯中逐滴加入 NaOH 溶液，测得烧杯中溶液的 pH 变化如图所示，下列说法正确的是



- A. a 点所示的溶液中含有的溶质是 NaOH 和 NaCl
 B. b 点所示的溶液能使紫色石蕊溶液变红
 C. c 点表示 NaOH 和稀盐酸恰好完全反应
 D. a、b、c 所示的溶液中都含有 Na^+ 、 Cl^-

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/227055155006006165>